

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-156852

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl. H04L 12/66  
H04L 12/28  
H04M 3/00

(21)Application number : 11-338678 (71)Applicant : NEC CORP

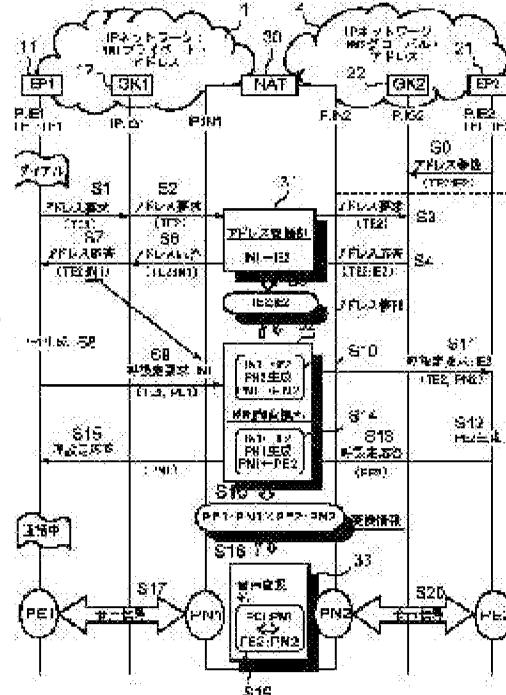
(22)Date of filing : 29.11.1999 (72)Inventor : KOBAYASHI TAKESHI

## (54) NETWORK ADDRESS CONVERSION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize inter connection between a private network using private addresses and the internet using global addressers in a network H. 323 is used to transmit a voice with an IP packet.

**SOLUTION:** A network address conversion device is comprised of an address conversion part which forwards an address request between gate keepers of each IP network in accordance with H. 323 protocols to acquire address information, a call control conversion part which forwards a call setting request between gate keepers refers to address information acquired by the address conversion part to set conversion information and generate a corresponding port for voice, and a voice conversion part which refers to conversion information set by the call control conversion part and uses the generated voice port to forward a voice signal upon receiving the voice signal from a communication terminal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of] 21.10.2003

[rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Two or more IP networks which use the address system from which a private address and a global address differ are connected mutually. In the network address inverter corresponding to the H.323 protocol which changes mutually the address information of the IP packet which received from said IP network of 1, and transmits the sound signal over other IP networks If the address demand about the communication terminal belonging to other IP networks is received from the communication terminal contained in said IP network of 1, said network address inverter The network address inverter according to claim 1 characterized by having a means to acquire the address information of the communication terminal concerned from IP network where the call origination point communication terminal concerned belongs.

[Claim 2] Said IP network is a network address inverter according to claim 1 characterized by including the gatekeeper who is stationed in each IP network and performs management and call processing of the address in the IP network concerned.

[Claim 3] Two or more IP networks which use the address system from which a private address and a global address differ are connected mutually. It is the network address inverter which changes the private address of the IP packet which received into a global address, and transmits a sound signal by the IP packet and which carried out the H.323 protocol response. If the address demand to the destination communication terminal of the external network transmitted from the first end point in said IP network is received, said network address inverter From the gatekeeper of a transmission place network, it has a means to acquire the global address about the second end point of the transmission place to the address demand concerned. The network address inverter according to claim 2 characterized by the address translation section which returns the address response which added the appointed address of the network address inverter concerned to said first end point instead of the address of said second acquired end point.

[Claim 4] If the address demand containing the telephone number of the second end point which belongs to the exterior of the IP network concerned from the first end point in said IP network is received, said network address inverter A means to transmit to the gatekeeper who manages the address of the second end point concerned, If the global address of the second end point corresponding to said address demand is acquired from the gatekeeper who manages the address of said second end point From a means to register the acquired global address concerned as address translation information by making the telephone number of said destination end point into key information, and said first end point The network address inverter according to claim 3 characterized by having a means to generate the port for voice and to offer voice communication, based on said registered address translation information if the call setup demand to said second end point is received.

[Claim 5] If said network address inverter corresponds to H.323 protocol respectively and an address demand is received from each end point The address translation section which transmits the address demand between the gatekeepers of each IP network, and acquires the address information of the end point of the call origination point, While setting up conversion information with reference to the address

information which said address translation section acquired With the call control converter which generates the corresponding port for sound signals, if a sound signal is received from said communication terminal The network address inverter according to claim 4 characterized by having the voice converter which transmits a sound signal using said generated port for sound signals with reference to the conversion information which said call control converter set up.

[Claim 6] Two or more IP networks which use the address system from which a private address and a global address differ are connected mutually. It is the network address inverter which changes the private address of the IP packet which received into a global address, and transmits a sound signal by the IP packet and which carried out the H.323 protocol response. If the address demand to the destination terminal of the external network transmitted from the communication terminal in said IP network is received, said network address inverter The gatekeeper who has a means to transmit said address demand to the gatekeeper who manages the address of an adjoining network, and received said address demand It is the network address inverter according to claim 5 characterized by transmitting the address demand concerned to the gatekeeper of the network where the network adjoins further when not holding the address information corresponding to the address demand concerned.

[Claim 7] In the network address inverter which connects IP network of a different address system mutually, and transmits voice by the IP packet between [ of each of said IP network ] end points It is based on the address demand containing the telephone number of the second end point belonging to other IP networks received from the first end point belonging to IP network of one of the two. Acquire the address of the second end point concerned, and make the address of the second acquired end point concerned correspond with the telephone number of the second end point contained in said address demand, and it is memorized. The address translation section which returns the address response which added the appointed address of the equipment concerned to said first end point instead of the address of said second acquired end point, The port number for sound signals of said first end point to said first end point, If the call setup demand containing the telephone number of said second end point is received to the appointed address of the equipment concerned The second port for sound signals corresponding to an end point in the equipment concerned corresponding to the port number for sound signals of said first end point is generated. The call setup demand which added said second port number for voice corresponding to an end point is sent out to the address of said second end point which can be found from the telephone number of said second end point. If the call setup response containing the port number for sound signals of said second end point to said second end point is received The first port for sound signals corresponding to an end point in the equipment concerned corresponding to the port number for sound signals of said second end point is generated. The call control converter which returns the call setup response which added said first port number for sound signals corresponding to an end point to said first end point, The packetized voice inputted into said first port for sound signals of the equipment concerned corresponding to an end point It sends out to addressing for sound signals to a port of said second end point from said second port for sound signals corresponding to an end point. The network address inverter according to claim 6 characterized by having the voice converter sent out to addressing for sound signals to a port of said first end point from the port for sound signals corresponding to the second [ said ] end point of the equipment concerned.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the network address inverter corresponding to the H.323 protocol which makes communication link connection of the private network using a private address, and the Internet using a global address in the network which transmits voice by the IP packet using H.323.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] The VoIP (Voice over IP) technique of transmitting voice by the IP packet is in the limelight as a cost reduction means of the extension telephone network of an enterprise. If VoIP is used, the intranet in an enterprise can be utilized and an extension telephone network, especially an international extension network can be built. When the commercial scene about IP network is large and the technique about breadth and IP network progressed by development of the Internet, it will be predicted from now on that IP telephone using VoIP will grow up about 43% of share in telephone communication to be a \*\*\*\*\* mega-market by 2003 instead of the conventional Public-Switched-Telephone-Networks circuit switching service.

[0003] On the other hand, apart from the world of such VoIP, the inverter which performs conversion between the addresses belonging to a different address system is conventionally used in the network which communicates by changing a private address and a global address mutually.

[0004] That is, in the private network set up in the enterprise, an address system can communicate using the private address set up uniquely so that conveniently [ maintenance employment ], but when communicating through the external Internet from a private network, it cannot communicate only by assignment of a private address.

[0005] then, termination of the header of the IP packet which the above private addresses were given and was transmitted in IP address assignment of the header of an IP packet is carried out, address translation between the networks (global --> private --> private, -> global) which have another address system of a transmission place for this is performed, header information is changed, the equipment which transmits an IP packet is required and this is called network address inverter (NAT:Network Address Translation).

[0006] When it is going to connect the Local Area Network (LAN) constituted from a private address by such network that consisted of global addresses, in the connection with invention given in JP,11-122301,A about the address translation equipment which is needed among both networks, and an "address translation contact" from the outside inside LAN, it is indicated to the private address about the equipment which allocates an IP address dynamically.

[0007] However, the case where network expandability has a limit is regarded as questionable in the actual condition -- the protocol of VoIP does not pass along said address translation function.

[0008] This cause is because there are many products which cannot carry out a VoIP communication link, when it lets the NAT function which does not correspond to proper use of the private address which can be freely set up with a user's private network which communicates using VoIP, and the global

address used by the Internet, but carries out the interconversion of a private address and the global address to it on apparatus mounting pass.

[0009] Hereafter, if this point is explained, the specification of VoIP will have diverted a part for the voice transmission part of H.323 of the international standards which specified the framework using IP network of a video conference system, and H.323 will offer communication link bases, such as voice, video, and data, on the network of IP base containing the Internet.

[0010] By the way, the control packet of H.323 stores in the part of the pay load of a packet the address information which made the set the IP address and port number by the side of transmission and reception other than an IP address, and is transmitted. [ in IP header ] This information is called the "transport address."

[0011] H. Many of VoIP gateway products based on 323 perform reading from this transport address stored in the pay-load part instead of IP header of the packet which received the destination IP address from the communications partner.

[0012] However, H.323 has bad existing NAT and affinity. Because, although it transmits by NAT's carrying out termination only of the received header of an IP packet originally, and giving the new header which changed the address H. In 323, the account of a top Since it is what stores in the part of the pay load of a packet the address information which made the IP address and the port number the set, and transmits it as stated, In NAT which carries out termination only to the conventional network layer, since pay-load information cannot be read, address translation actuation cannot be performed normally.

[0013] Hereafter, this trouble is explained using drawing.

[0014] Drawing 4 is network configuration drawing in the conventional technique, and is an explanatory view in case H.323 protocol which VoIP in a Prior art uses communicates via NAT. In addition, the gatekeeper who shows in drawing is equipment which manages the address for between H.323 terminals to talk over the telephone, and performs call processing and address translation on LAN, and it is equivalent to the exchange in a line network.

[0015] As explained previously, in case a session is established, with H.323 protocol which VoIP uses, the transport address which are an IP address and a port number is stored in a part for the data division of the IP packet called not only IP header but a pay load. Although the gateway and IP telephone by the side of call origination-ed read this transport address and usually answer a call origination side, since they do not read the transport address, they cannot be transmitted to the suitable destination by the conventional NAT as mentioned above.

[0016] As shown in drawing 4 (1), namely, the terminal A in LANA which uses a private address LAN which constitutes another private network through the Internet etc. When call origination is performed to the terminal B in B, If the private address of Terminal B is set as the destination address on IP header of the IP packet which transmits from Terminal A and it transmits to it LAN At NAT which connects the Internet with A, it is LAN. Since the information about the terminal B belonging to B is not held, it cannot change into a global address, therefore call origination does not reach the target phase hand terminal B.

[0017] Moreover, as shown in drawing 4 (2), although the terminal of a call place has a global address, also when the telephone by the side of call origination is using the private address, it cannot communicate too. In this case, although call origination arrives from Terminal A to Terminal B, it is because a response packet does not reach the terminal A by the side of call origination at the terminal B of a communication link place since it will see the private address of Terminal A and a response will be returned in this case, the address of the transmitting origin of the IP packet which received, and.

[0018] The problem that a VoIP communication link cannot be performed if it goes via such a conventional network address inverter considers some solutions.

[0019] That is, the following means can be considered when talking over the telephone between the end point by the side of a global address, and the end point by the side of a private address between IP network which uses a private address, and IP network which uses a global address.

[0020] The 1st means is the approach of adding the structure for passing a network address inverter to the terminal unit by the side of an end point. That is, in each terminal unit, when communicating via

NAT, the global address of NAT is put into the transport address, and it mounts so that it can transmit to the Internet etc. at least.

[0021] The 2nd means introduces an application proxy into a network address inverter. In order to carry out the carver of the ability not to do in NAT besides the existing NAT, it is the approach of introducing the application proxy handling a specific protocol.

[0022] The 3rd means is the approach of connecting private networks by tunneling. That is, it lets the packet encapsulated between the private networks over the Internet pass, and uses just like one LAN. That is, it is the approach of transmitting the inside of the Internet as an IP packet which has the global address which contains the IP packet itself which includes a private address as header information as a pay load as already known for the field of the Internet, removing the header to which it is the private network of the destination and the global address was given, taking out the original IP packet, and communicating.

[0023] The 4th means corrects H.323 protocol, and enables it to pass a network address inverter.

[0024] The 5th means performs the change to IPv6 (IP version 6). if an address space unifies all the terminals handling those with 128 bit, and H.323 protocol in the IPv6 address in this IPv6 -- an address system -- a private address and a global address -- it is not necessary to prepare independently Namely, what is necessary is just to use it for a global address, unifying.

[0025]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the above -- poor -- there are the following technical problems in the means of these.

[0026] Since the 1st technical problem passes a network address inverter, I hear that modification is needed for the equipment by the side of an end point, and it is in it. (The 1st means, the 4th means, the 5th means) If the equipment comrade of the end point which communicates does not support the same function for this reason, there is a problem that a normal communication link cannot be performed.

[0027] Since a private address is returned as it is by address response when receiving a message from the end point by the side of a global address in the end point by the side of a private address, I hear that the end point by the side of a global address cannot receive a message, and the 2nd technical problem occurs. (The 1st means, the 2nd means, the 3rd means, the 4th means) The object of this invention is to offer the network address inverter which can perform arrival and a call between the end points of IP network where IP address systems differ, without adding modification to the terminal unit of an end point.

[0028]

[0029]

[Means for Solving the Problem] This invention connects mutually two or more IP networks which use the address system from which a private address and a global address differ. It is a network address inverter corresponding to the H.323 protocol which changes the private address of the IP packet which received into a global address, and transmits a sound signal by the IP packet. If the address demand containing the telephone number of the destination terminal belonging to the external network transmitted via the gatekeeper from the communication terminal in said IP network is received, said network address inverter A means to transmit to the gatekeeper who manages the global address to the address demand concerned, If the global address corresponding to said address demand returned by said gatekeeper is received A means to acquire the global address of the destination terminal concerned and to register this acquired global address as address translation information by making the telephone number into key information, It has a means to generate the port for voice and to perform voice communication based on the registered address translation information concerned from said communication terminal if the call setup demand to said destination terminal is received.

[0030] Moreover, the network address inverter of this invention has a means to transmit said address demand to the gatekeeper who manages the address of an adjoining network, when the address demand to the destination terminal of the external network transmitted from the communication terminal in said IP network is received further.

[0031] Moreover, the gatekeeper who received said address demand has a means to transmit the address

demand concerned to the gatekeeper of the network where the network adjoins further, when not holding the address information corresponding to the address demand concerned.

[0032]

[Embodiment of the Invention] This invention is characterized by enabling it to receive a message and talk over the telephone bidirectionally in the network address inverter used between IP (Internet Protocol) network which uses a private address, and IP network which uses a global address between the end point corresponding to H.323 protocol of ITU-T by the side of a global address, and the end point by the side of a private address.

[0033] Drawing 1 is the explanatory view showing actuation concerning the call between end points with the configuration outline of the important section of the network address inverter of the operation gestalt of this invention.

[0034] That is, in drawing 1, the IP network NW1 which uses a private address consists of two or more end points (accepting it EP1 in drawing), and a gatekeeper GK 1. The IP network NW2 which uses a global address consists of two or more end points (accepting it EP2 in drawing), and a gatekeeper GK 2 similarly. The network address inverter NAT 30 is arranged among these IP networks.

[0035] The network address inverter 30 of this invention has the address translation section 31, the call control converter 32, and the voice converter 33 as main configurations.

[0036] The address translation section 31 corresponds to H.323 (H. 225/RAS), passes the address demand and address response between a gatekeeper GK 1 and a gatekeeper GK 2, and it is transposed to the IP address (IN1) of the network address inverter concerned while it acquires and holds the IP address of the end point EP 2 contained in an address response.

[0037] The call control converter 32 corresponds to H.323 (H. 225 / Q.931, H.245). An end point EP 1 The call setup demand and call setup response between an end point EP 2 or a gatekeeper GK 1, and a gatekeeper GK 2 are passed. The network address inverter NAT 30 The ports PN1 and PN2 for voice between end points EP 1 and between the network address inverter NAT 30 and an end point EP 2 are generated, and it notifies to both end points as a port number for voice.

[0038] The voice converter 33 transmits the sound signal between an end point EP 1 and the network address inverter 30 and between the network address inverter NAT 30 and an end point EP 2 by H.323 protocol un-intervening with reference to the conversion information which the call control converter 32 set up.

[0039] Thus, in this invention, since the network address inverter 30 carries out sequential junction of an address demand and a response, a call setup demand and a response, and the sound signal, arrival and a call can be performed between the end points of IP network where IP address systems differ.

[0040] Next, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0041] Drawing 2 is system configuration drawing of the gestalt of implementation of invention.

[0042] The IP network NW1 consists of an end point EP 1 and a gatekeeper GK 1. The IP network NW2 consists of an end point EP 2 and a gatekeeper GK 2. The IP network NW1 uses a private address, and the IP network NW2 is using the global address. The network address inverter 30 is arranged among these.

[0043] Next, actuation of this example is explained with reference to drawing 1 .

[0044] An end point EP 2 registers the own telephone number TE 2 and own IP address IE2 into a gatekeeper GK 2 (S0). Thus, each gatekeeper has managed the telephone number and the IP address of all end points which always exist in a self-network.

[0045] When an end point EP 1 telephones to an end point EP 2, an end point EP 1 transmits the address demand corresponding to the telephone number TE 2 to a gatekeeper GK 1 (S1). Since the gatekeeper GK 1 does not hold the IP address corresponding to the telephone number TE 2, he transmits an address demand to the network address inverter 30 (S2). The network address inverter 30 receives an address demand in the address translation section 31, and transmits an address demand to the gatekeeper GK 2 of the network of the side which counters with a gatekeeper GK 1 (S3).

[0046] A gatekeeper GK 2 sets IP address IE2 corresponding to the telephone number TE 2 as an address response, and returns it (S4).

[0047] The network address inverter 30 is the address translation section 31, if an address response is received from a gatekeeper GK 2, will extract IP address IE2 corresponding to the telephone number TE 2 set as the address response concerned, and will carry out setting-out storage at the address information in self-equipment (S5).

[0048] IP address IE2 of an address response is transposed to IP address IN1 of the network address inverter NAT 1, and a gatekeeper GK 1 is returned (S6). A gatekeeper GK 1 returns an address response to an end point EP 1 (S7).

[0049] An end point EP 1 generates the port PE 1 for sound signals (S8), and sets it as a call setup demand. An end point EP 1 transmits a call setup demand to IP address IN1 returned by the address response (S9).

[0050] The network address inverter 30 receives the call setup demand from an end point EP 1 by the call control converter 32, and acquires it from the address information which has memorized IP address IE2 of the end point EP 2 corresponding to the telephone number TE 2 of the end point EP 2 contained during a call setup demand. Furthermore, the port PN 2 for sound signals with an end point EP 2 is generated, it transposes to the port PN 2 for sound signals (S10), and the port PE 1 for sound signals under call setup demand is transmitted to an end point EP 2 (S11).

[0051] An end point EP 2 will generate the port PE 2 for sound signals, if a call setup demand is received (S12), and it is set as a call setup response and it returns it (S13).

[0052] If the call setup response from an end point EP 2 is received by the call control converter 32, the network address inverter 30 will generate the port PN 1 for sound signals with an end point EP 1, will transpose the port PE 2 for sound signals under call setup response to the port PN 1 for sound signals (S14), and will return it to an end point EP 1 (S15). The call control converter 32 sets the response of the port PE 1 for sound signals, the port PN 1 for sound signals, the port PN 2 for sound signals, and the port PE 2 for sound signals as conversion information in that case (S16).

[0053] An end point EP 1 transmits a sound signal to the port PN 1 for sound signals of IP address IN1 (S17). If a sound signal is received by the voice converter 33, with reference to conversion information (S18), the network address inverter NAT 30 will acquire the port PE 2 for sound signals and the port PN for sound signals 2 corresponding to the port PN 1 for sound signals (S19), and will transmit a sound signal to the port PE 2 for sound signals by the port PN2 course for sound signals (S20). An end point EP 2 receives a sound signal from the network address inverter 30.

[0054] Similarly, an end point EP 2 transmits a sound signal to the port PN 2 for sound signals of IP address IN2. If a sound signal is received by the voice converter 33, with reference to conversion information, the network address inverter NAT 30 will acquire the port PE 1 for sound signals and the port PN for sound signals 1 corresponding to the port PN 2 for sound signals, and will transmit a sound signal to the port PE 1 for sound signals by the port PN1 course for sound signals. An end point EP 1 receives a sound signal from the network address inverter 30.

[0055] As other examples of other example this inventions of invention, it is devising further about network configuration. The configuration is shown in drawing 3. In this Fig., the IP network NW2 of a global address is connected between the IP network NW1 of a private address, and the IP network NW3 of a private address.

[0056] If the network address inverter NAT 1 receives an address demand from a gatekeeper GK 1 in this configuration, it will transmit to the network address inverter NAT 2 the same with having transmitted to the gatekeeper GK 2 by drawing 1. If an address demand is received from the network address inverter NAT 1, the network address inverter NAT 2 will transmit an address demand to a gatekeeper GK 3 by drawing 1, as the network address inverter NAT 1 received from the gatekeeper GK 1. Henceforth, it carries out like drawing 1 only by transmission and reception being added between the network address inverter NAT 1 and the network address inverter NAT 2.

[0057] Thus, at this example, the effectiveness that IP network of a global address is bidirectionally made by arrival and call as close between IP networks of a private address is acquired by exchanging a signal between the network address inverter NAT 1 and the network address inverter NAT 2.

[0058] In this configuration, IP network of a private address may consist of three or more.

[0059]

[Effect of the Invention] As explained above, effectiveness which is indicated below is done so in this invention.

[0060] The 1st effectiveness can transmit a call setup demand to a network address inverter, without a \*\* side end point being conscious, since the address response wore and the IP address of a network address inverter is set as the IP address of a side end point.

[0061] Since the 2nd effectiveness is worn with a network address inverter and saves the IP address corresponding to the telephone number of a side end point temporarily, it is worn at a high speed with a network address inverter at the time of call setup signal reception, and can relay a call setup demand to a side end point.

[0062] The 3rd effectiveness can transmit a sound signal to a network address inverter, without an arrival-and-departure end point being conscious since the port number for sound signals under a call setup demand / response is transposed to the port number generated with the network address inverter, respectively.

[0063] Since the 4th effectiveness holds the response of the port number for sound signals exchanged by the call setup demand and the response with the network address inverter, a network address inverter can relay to H.323 protocol un-intervening, and it can be relayed to a high speed in IP layer at the time of sound signal reception.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the explanatory view showing actuation concerning the call between end points with the configuration outline of the important section of the network address inverter of the operation gestalt of this invention.

**[Drawing 2]** It is system configuration drawing of the gestalt of operation of this invention.

**[Drawing 3]** It is network configuration drawing of the gestalt of other operations.

**[Drawing 4]** It is network configuration drawing in the conventional technique.

**[Description of Notations]**

- 1 Two IP network
- 11 21 End point (EP)
- 12 22 Gatekeeper (GK)
- 30 Network Address Inverter (NAT)
- 31 Address Translation Section
- 32 Call Control Converter
- 33 Voice Converter
- 34a, 34b Transceiver section
- 35 IP Header Processing Section
- 36 IP Packet Generation Section

---

**[Translation done.]**

## \* NOTICES \*

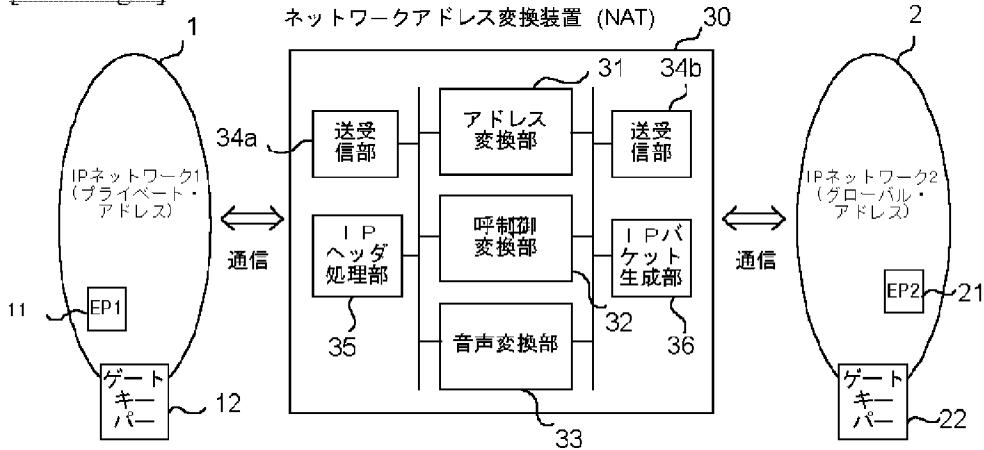
JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

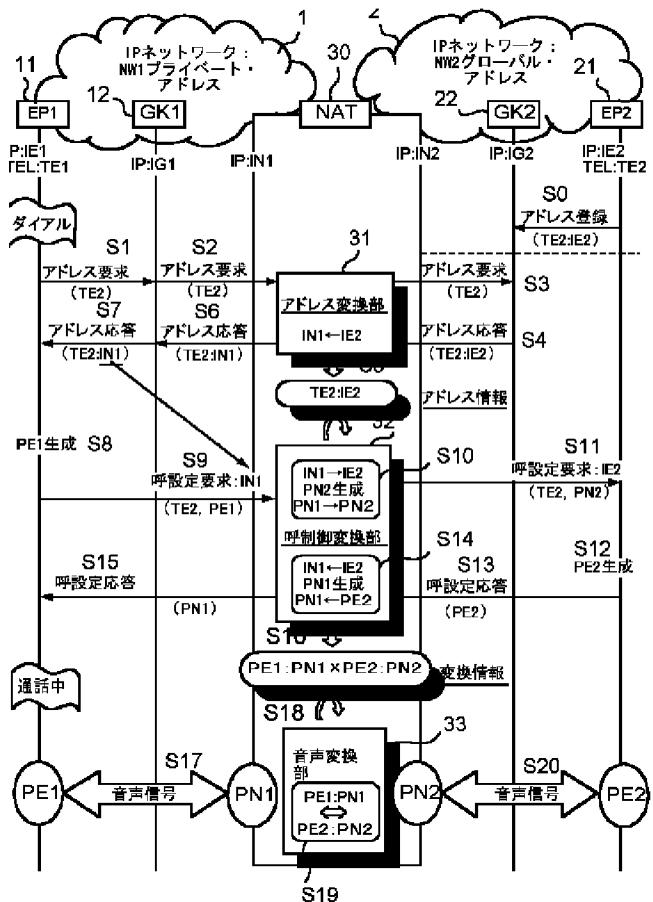
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

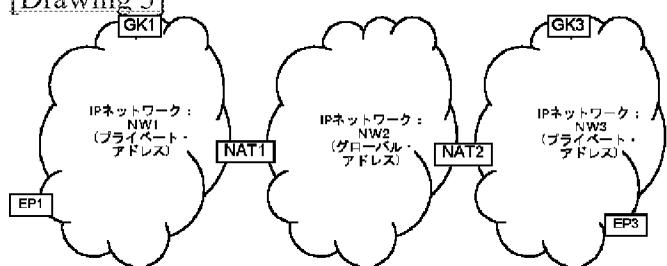
**DRAWINGS**

---

**[Drawing 2]****[Drawing 1]**

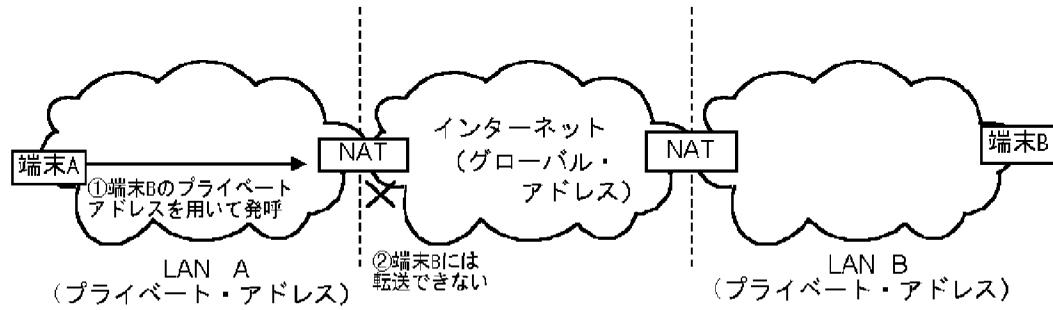


[Drawing 3]

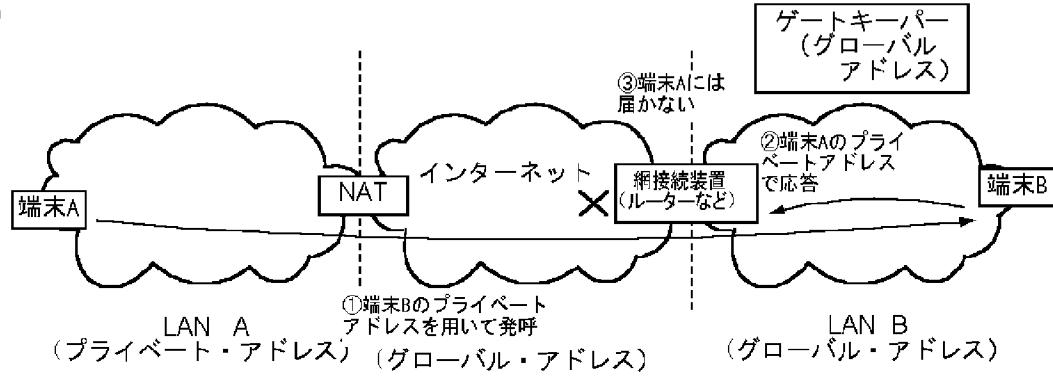


[Drawing 4]

(1)



(2)



---

[Translation done.]

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>H 04 L 12/66  
12/28  
H 04 M 3/00

識別記号

F I

テマコード<sup>\*</sup>(参考)  
B 5 K 0 3 0  
B 5 K 0 3 3  
3 1 0 D 5 K 0 5 1  
9 A 0 0 1H 04 M 3/00  
11/20  
11/00

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、前記一のIPネットワークから受信したIPパケットのアドレス情報を相互に変換を行って、他のIPネットワークに対する音声信号の転送を行うH.323プロトコル対応のネットワークアドレス変換装置において、

前記ネットワークアドレス変換装置は、前記一のIPネットワークに含まれる通信端末から、他のIPネットワークに属する通信端末についてのアドレス要求を受信すると、当該発呼先通信端末の属するIPネットワークから当該通信端末のアドレス情報を取得する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項2】前記IPネットワークは、各々のIPネットワークに配備されて当該IPネットワーク内のアドレスの管理と呼処理を実行するゲートキーパーとを含むことを特徴とする請求項1に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項3】プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、受信したIPパケットのプライベート・アドレスをグローバル・アドレスに変換して音声信号をIPパケットで転送を行うH.323プロトコル対応したネットワークアドレス変換装置であって、前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の第一のエンドポイントから送信された外部ネットワークの宛先通信端末に対するアドレス要求を受信すると、送信先ネットワークのゲートキーパーから、当該アドレス要求に対する送信先の第二のエンドポイントについてのグローバルアドレスを取得する手段を有し、前記第一のエンドポイントには取得した前記第二のエンドポイントのアドレスの替わりに当該ネットワークアドレス変換装置の指定アドレスを付加したアドレス応答を返送するアドレス変換部とを特徴とする請求項2に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項4】前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の第一のエンドポイントから当該IPネットワークの外部に属する第二のエンドポイントの電話番号を含むアドレス要求を受信すると、当該第二のエンドポイントのアドレスを管理するゲートキーパーに転送する手段と、

前記第二のエンドポイントのアドレスを管理するゲートキーパーから前記アドレス要求に対応する第二のエンドポイントのグローバルアドレスを取得すると、当該取得したグローバルアドレスを、前記宛先エンドポイントの電話番号をキー情報としてアドレス変換情報として登録する手段と前記第一のエンドポイントから、前記第二のエンドポイントに対する呼設定要求を受信すると、前記

登録したアドレス変換情報をもとに、音声用ポートを生成して音声通信を提供する手段を有することを特徴とする請求項3に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項5】前記ネットワークアドレス変換装置は、おのおのH.323プロトコルに対応し、各エンドポイントからアドレス要求を受信すると、各IPネットワークのゲートキーパー間のアドレス要求の転送を行って、発呼先のエンドポイントのアドレス情報を取得するアドレス変換部と、

前記アドレス変換部が取得したアドレス情報を参照して変換情報の設定を行うとともに、対応した音声信号用ポートを生成する呼制御変換部と、

前記通信端末から音声信号を受信すると、前記呼制御変換部が設定した変換情報を参照して、前記生成した音声信号用ポートを使用して音声信号の転送を行う音声変換部とを有することを特徴とする請求項4に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項6】プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、受信したIPパケットのプライベート・アドレスをグローバル・アドレスに変換して音声信号をIPパケットで転送を行うH.323プロトコル対応したネットワークアドレス変換装置であって、前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の通信端末から送信された外部ネットワークの宛先端末に対するアドレス要求を受信すると、隣接するネットワークのアドレスを管理するゲートキーパーに、前記アドレス要求を送信する手段を有し、

前記アドレス要求を受信したゲートキーパーは、当該アドレス要求に対応するアドレス情報を保持していない時は、当該アドレス要求を、そのネットワークの、さらに、隣接するネットワークのゲートキーパーに送信を行うことを特徴とする請求項5に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項7】異なるアドレス体系のIPネットワークを相互に接続し、前記それぞれのIPネットワークのエンドポイント相互で音声をIPパケットで伝送するネットワークアドレス変換装置において、

片方のIPネットワークに属する第一のエンドポイントから受信した他のIPネットワークに属する第二のエンドポイントの電話番号を含むアドレス要求に基づいて、当該第二のエンドポイントのアドレスを取得し、当該取得した第二のエンドポイントのアドレスを前記アドレス要求に含まれる第二のエンドポイントの電話番号と対応させて記憶し、前記第一のエンドポイントには取得した前記第二のエンドポイントのアドレスの替わりに当該装置の指定アドレスを付加したアドレス応答を返送するアドレス変換部と、

前記第一のエンドポイントから、前記第一のエンドポイントの音声信号用ポート番号と、前記第二のエンドポイ

ントの電話番号を含む呼設定要求を当該装置の指定アドレスに受信すると、前記第一のエンドポイントの音声信号用ポート番号に対応する当該装置における第二のエンドポイント対応音声信号用ポートを生成し、前記第二のエンドポイント対応音声用ポート番号を付加した呼設定要求を前記第二のエンドポイントの電話番号から求まる前記第二のエンドポイントのアドレスに送出し、前記第二のエンドポイントから、前記第二のエンドポイントの音声信号用ポート番号を含む呼設定応答を受信すると、前記第二のエンドポイントの音声信号用ポート番号に対応する当該装置における第一のエンドポイント対応音声信号用ポートを生成し、前記第一のエンドポイント対応音声信号用ポート番号を付加した呼設定応答を前記第一のエンドポイントに返送する呼制御変換部と、当該装置の前記第一のエンドポイント対応音声信号用ポートに入力する音声パケットは、前記第二のエンドポイント対応音声信号用ポートから前記第二のエンドポイントの音声信号用ポート宛てに送出し、当該装置の前記第二のエンドポイント対応音声信号用ポートから前記第一のエンドポイントの音声信号用ポート宛てに送出する音声変換部とを有することを特徴とする請求項6に記載のネットワークアドレス変換装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、H. 323を用いて音声をIPパケットで伝送するネットワークにおいて、プライベート・アドレスを利用する私設網とグローバル・アドレスを利用するインターネットの通信接続を行うH. 323プロトコル対応ネットワークアドレス変換装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】音声をIPパケットで伝送するVoIP (Voice over IP) 技術が、企業の内線電話網のコスト削減手段として脚光を浴びている。VoIPを使えば、企業内イントラネットを活用して、内線電話網、特に国際内線網を構築することができる。インターネットの発展でIPネットワークに関する市場が大きく広がり、IPネットワークに関する技術が進歩したことにより、今後VoIPを用いたIP電話は、従来の公衆交換電話網回線交換サービスに取って代わり、2003年までには電話通信における43%ほどのシェアをほこる巨大市場へと成長する事が予測されている。

【0003】一方、このようなVoIPの世界とは別に、従来、プライベート・アドレスとグローバル・アドレスとを相互に変換して通信を行うネットワークにおいては、異なるアドレス体系に属するアドレス間の変換を行う変換装置が用いられている。

【0004】すなわち、企業内で設定されたプライベート・ネットワーク内では、アドレス体系は、保守運用に便利なように独自に設定したプライベート・アドレスを

用いて通信することができるが、プライベート網から外部のインターネットを介して通信を行う場合、プライベート・アドレスの指定のみでは通信することができない。

【0005】そこで、IPパケットのヘッダのIPアドレス指定において、上記のようなプライベート・アドレスを付与されて送信されたIPパケットのヘッダを終端して、これを送信先の別のアドレス体系を持つネットワーク（グローバル→プライベート、プライベート→グローバル）間のアドレス変換を行って、ヘッダ情報を付け替えて、IPパケットを転送する装置が必要であり、これをネットワーク・アドレス変換装置（NAT：Network Address Transratin）という。

【0006】このような、グローバルアドレスで構成されたネットワークに、プライベートアドレスで構成されたローカルエリアネットワーク（LAN）を接続しようとした際に、両ネットワークの間に必要となるアドレス変換装置については、特開平11-122301号公報に記載の発明、「アドレス変換接続装置」に、外部からLAN内部への接続の場合、プライベートアドレスに対して、IPアドレスの動的割当てを行う装置について開示されている。

【0007】しかし、現状では、VoIPのプロトコルが前記アドレス変換機能を通らないなど、ネットワークの拡張性に制限がある場合が問題視されている。

【0008】この原因は、VoIPを用いて通信を行う、ユーザーの私設網などで自由に設定できるプライベート・アドレスと、インターネットで使われるグローバル・アドレスの使い分けに装置実装上、対応しておらず、プライベート・アドレスと、グローバル・アドレスを相互変換するNAT機能を通してVoIP通信できない製品が多い為である。

【0009】以下、この点について説明すると、VoIPの規格は、IPネットワークを利用したビデオ会議システムの構組みを規定した国際標準のH. 323の音声伝送部分を流用しており、H. 323は、インターネットを含むIPベースのネットワーク上で、音声、ビデオ、データといった通信基盤を提供するものである。

【0010】ところで、H. 323の制御パケットは、IPヘッダ内のIPアドレスのほかに、送受信側のIPアドレスとポート番号をセットにしたアドレス情報をパケットのペイロードの部分に格納して送信される。この情報を「トランスポート・アドレス」と呼ぶ。

【0011】H. 323に準拠するVoIPゲートウェイ製品の多くは、あて先IPアドレスを、通信相手から受信したパケットのIPヘッダではなく、ペイロード部分に格納されている、このトランスポート・アドレスから読み取りを行う。

【0012】しかし、H. 323は、既存のNATと相

性が悪い。なぜなら、NATは本来、受信したIPパケットのヘッダのみを終端して、アドレスを付け替えた新たなヘッダを付与して転送を行うものであるが、H.323では上記のべたように、IPアドレスとポート番号をセットにしたアドレス情報をパケットのペイロードの部分に格納して転送するものである為、従来のネットワークレイヤまでしか終端しないNATでは、ペイロード情報を読むことはできない為、アドレス変換動作を正常に行うことができない。

【0013】以下、この問題点について、図を用いて説明する。

【0014】図4は、従来技術におけるネットワーク構成図であり、従来の技術におけるVoIPが利用するH.323プロトコルが、NATを経由して通信を行なう場合の説明図である。なお、図に示すゲートキーパーとは、H.323端末間が通話するためのアドレスを管理し、LAN上で、呼処理やアドレス変換を行う装置であり、回線網での交換機に相当する。

【0015】先に説明したように、VoIPが利用するH.323プロトコルでは、セッションを確立する際に、IPヘッダだけでなく、ペイロードと呼ばれるIPパケットのデータ部分に、IPアドレスやポート番号であるトランスポート・アドレスを格納する。被発呼側のゲートウェイやIP電話は、通常、このトランスポート・アドレスを読んで、発呼側に応答するが、上記のように従来のNATでは、トランスポート・アドレスの読み取りを行わない為、適切な宛先に転送することができない。

【0016】すなわち、図4(1)に示すように、プライベート・アドレスを使用するLAN A内の端末Aが、インターネットなどを介して別のプライベート・ネットワークを構成するLAN Bにある端末Bに対して発呼を行う場合、端末Aから送信するIPパケットのIPヘッダ上のあて先アドレスに端末Bのプライベート・アドレスを設定して送信すると、LAN Aと、インターネットを接続するNATでは、LAN Bに属する端末Bに関する情報は保持していない為、グローバル・アドレスに変換することができず、従って目標の相手先端末Bに発呼は届かない。

【0017】また図4(2)に示すように、通話先の端末は、グローバル・アドレスを持っているが、発呼側の電話機がプライベート・アドレスを使っている場合もやはり、通信できない。この場合、端末Aから端末Bに対し発呼は届くものの、通信先の端末Bでは、受信したIPパケットの送信元のアドレス、この場合は、端末Aのプライベートアドレスをみて応答を返すことになる為、応答パケットが発呼側の端末Aに届かないからである。

【0018】このような、従来のネットワークアドレス変換装置を経由するとVoIP通信ができないという問題には、いくつかの解決策が考えられている。

【0019】すなわち、プライベート・アドレスを使用するIPネットワークとグローバル・アドレスを使用するIPネットワークとの間でグローバル・アドレス側のエンドポイントとプライベート・アドレス側のエンドポイントとの間で通話する場合、次の手段が考えられる。

【0020】第1の手段は、エンドポイント側の端末装置にネットワークアドレス変換装置を通過させるための仕組みを追加する方法である。すなわち、各端末装置において、NATを経由して通信を行う場合に、トランスポート・アドレスにNATのグローバル・アドレスを入れ、少なくともインターネットなどに送信できるように実装するものである。

【0021】第2の手段は、ネットワークアドレス変換装置にアプリケーションプロキシを導入する。既存のNATの他に、NATではできないことをカバーする為に、特定のプロトコルを扱うアプリケーション・プロキシを導入する方法である。

【0022】第3の手段は、トンネリングにより、プライベートネットワーク同士を接続する方法である。すなわち、インターネットをまたぐプライベート・ネットワーク間にカプセル化したパケットを通すようにし、あたかも1つのLANのように利用するものである。すなわち、インターネットの分野で既に知られているように、プライベートアドレスをヘッダ情報として含むIPパケット自体をペイロードとして含むグローバルアドレスを有するIPパケットとしてインターネット内を転送し、宛先のプライベートネットワークで、グローバルアドレスを付与されたヘッダを除去し、元のIPパケットを取り出して通信する方法である。

【0023】第4の手段は、H.323プロトコルを修正し、ネットワークアドレス変換装置を通過できるようにするものである。

【0024】第5の手段は、IPv6(IP version 6)への切り替えを行うものである。このIPv6ではアドレス空間が128ビットあり、H.323プロトコルを扱う端末を全て、IPv6アドレスで統一すれば、アドレス体系を、プライベートアドレスとグローバルアドレス別々に設ける必要はない。すなわち、グローバルアドレスに統一して使用すればよい。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のべたこれらの手段には、次のような課題がある。

【0026】第1の課題は、ネットワークアドレス変換装置を通過させるために、エンドポイント側の装置に変更が必要となるということである。(第1の手段、第4の手段、第5の手段)このため、通信を行うエンドポイントの装置同志が、同様の機能に対応していなければ、正常な通信が行えないという問題がある。

【0027】第2の課題は、グローバル・アドレス側のエンドポイントからプライベート・アドレス側のエンド

ポイントに着信する場合、アドレス応答でプライベート・アドレスがそのまま返却されるため、グローバル・アドレス側のエンドポイントから着信できないということである。（第1の手段、第2の手段、第3の手段、第4の手段）本発明の目的は、エンドポイントの端末装置に変更を加えることなしに、IPアドレス体系の異なるIPネットワークのエンドポイント間で着信及び通話ができるネットワークアドレス変換装置を提供することにある。

【0028】

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明は、プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、受信したIPパケットのプライベート・アドレスをグローバル・アドレスに変換して音声信号をIPパケットで転送を行うH.323プロトコル対応のネットワークアドレス変換装置であって、前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の通信端末からゲートキーパーを経由して送信された外部ネットワークに属する宛先端末の電話番号を含むアドレス要求を受信すると、当該アドレス要求に対するグローバルアドレスを管理するゲートキーパーに転送する手段と、前記ゲートキーパーから返送された前記アドレス要求に対応するグローバル・アドレスを受信すると、当該宛先端末のグローバルアドレスを取得し、この取得したグローバルアドレスを電話番号をキー情報としてアドレス変換情報として登録する手段と、前記通信端末から、前記宛先端末に対する呼設定要求を受信すると、当該登録したアドレス変換情報をもとに、音声用ポートを生成して音声通信を行う手段を有する。

【0030】また、本発明のネットワークアドレス変換装置は、さらに、前記IPネットワーク内の通信端末から送信された外部ネットワークの宛先端末に対するアドレス要求を受信すると、隣接するネットワークのアドレスを管理するゲートキーパーに、前記アドレス要求を送信する手段を有する。

【0031】また、前記アドレス要求を受信したゲートキーパーは、当該アドレス要求に対応するアドレス情報を保持していない時は、当該アドレス要求を、そのネットワークの、さらに隣接するネットワークのゲートキーパーに送信を行う手段を有する。

【0032】

【発明の実施の形態】本発明は、プライベート・アドレスを使用するIP(Internet Protocol)ネットワークとグローバル・アドレスを使用するIPネットワークとの間で用いられるネットワークアドレス変換装置において、グローバル・アドレス側のITU-TのH.323プロトコルに対応したエンドポイントとプライベート・アドレス側のエンドポイントとの間で

双方向に着信及び通話できるようにしたことを特徴としている。

【0033】図1は、本発明の実施形態のネットワークアドレス変換装置の要部の構成概略と、エンドポイント間での通話に係る動作を示す説明図である。

【0034】すなわち、図1において、プライベート・アドレスを使用するIPネットワークNW1は、複数のエンドポイント（本図では、EP1のみ）、ゲートキーパーGK1で構成されている。グローバル・アドレスを使用するIPネットワークNW2は、同様に複数のエンドポイント（本図では、EP2のみ）、ゲートキーパーGK2で構成されている。これらのIPネットワークの間にネットワークアドレス変換装置NAT30が配置される。

【0035】本発明のネットワークアドレス変換装置30は、アドレス変換部31、呼制御変換部32、音声変換部33を主な構成として有する。

【0036】アドレス変換部31は、H.323(H.225/RAS)に対応し、ゲートキーパーGK1と、ゲートキーパーGK2の間のアドレス要求とアドレス応答を通過させ、アドレス応答に含まれるエンドポイントEP2のIPアドレスを取得して保持するとともに当該ネットワークアドレス変換装置のIPアドレス(IN1)に置き換えるものである。

【0037】呼制御変換部32は、H.323(H.225/Q.931,H.245)に対応し、エンドポイントEP1と、エンドポイントEP2、もしくはゲートキーパーGK1と、ゲートキーパーGK2の間の呼設定要求と呼設定応答を通過させ、ネットワークアドレス変換装置NAT30と、エンドポイントEP1間、およびネットワークアドレス変換装置NAT30とエンドポイントEP2間の音声用ポートPN1、PN2を生成して、双方のエンドポイントに音声用のポート番号として通知するものである。

【0038】音声変換部33は、呼制御変換部32が設定した変換情報を参照し、エンドポイントEP1とネットワークアドレス変換装置30間、および、ネットワークアドレス変換装置NAT30とエンドポイントEP2間の音声信号をH.323プロトコル非介在で転送する。

【0039】このようにして、本発明では、ネットワークアドレス変換装置30がアドレス要求・応答、呼設定要求・応答、及び音声信号を順次中継するため、IPアドレス体系の異なるIPネットワークのエンドポイント間で着信及び通話ができる。

【0040】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0041】図2は発明の実施の形態のシステム構成図である。

【0042】IPネットワークNW1は、エンドポイン

トEP1とゲートキーパーGK1で構成されている。IPネットワークNW2は、エンドポイントEP2とゲートキーパーGK2で構成されている。IPネットワークNW1はプライベート・アドレスを使用し、IPネットワークNW2はグローバル・アドレスを使用している。これらの間にネットワークアドレス変換装置30を配置している。

【0043】次に、本実施例の動作について図1を参照して説明する。

【0044】エンドポイントEP2は、ゲートキーパーGK2に自身の電話番号TE2とIPアドレスIE2を登録する(S0)。このようにして、各ゲートキーパーは、常に自ネットワーク内に存在するすべてのエンドポイントの電話番号とIPアドレスを管理している。

【0045】エンドポイントEP1がエンドポイントEP2と通話する場合、エンドポイントEP1は、ゲートキーパーGK1に電話番号TE2に対応するアドレス要求を送信する(S1)。ゲートキーパーGK1は、電話番号TE2に対応するIPアドレスを保持していないため、ネットワークアドレス変換装置30に対してアドレス要求を送信する(S2)。ネットワークアドレス変換装置30は、アドレス変換部31でアドレス要求を受信し、ゲートキーパーGK1と対向する側のネットワークのゲートキーパーGK2に対してアドレス要求を送信する(S3)。

【0046】ゲートキーパーGK2は、電話番号TE2に対応するIPアドレスIE2をアドレス応答に設定し、返送する(S4)。

【0047】ネットワークアドレス変換装置30はアドレス変換部31で、ゲートキーパーGK2からアドレス応答を受信すると、当該アドレス応答に設定されている電話番号TE2に対応するIPアドレスIE2を抽出して、自装置内のアドレス情報に設定記憶する(S5)。

【0048】アドレス応答のIPアドレスIE2をネットワークアドレス変換装置NAT1のIPアドレスIN1に置き換え、ゲートキーパーGK1に返送する(S6)。ゲートキーパーGK1は、エンドポイントEP1にアドレス応答を返送する(S7)。

【0049】エンドポイントEP1は、音声信号用のポートPE1を生成し(S8)、呼設定要求に設定する。エンドポイントEP1はアドレス応答で返却されたIPアドレスIN1に対して、呼設定要求を送信する(S9)。

【0050】ネットワークアドレス変換装置30は呼制御変換部32でエンドポイントEP1からの呼設定要求を受信し、呼設定要求中に含まれるエンドポイントEP2の電話番号TE2に対応するエンドポイントEP2のIPアドレスIE2を記憶しているアドレス情報より取得する。さらに、エンドポイントEP2との音声信号用ポートPN2を生成し、呼設定要求中の音声信号用ポートPE1を音声信号用ポートPN2に置き換えを行って(S10)、エンドポイントEP2に送信する(S11)。

【0051】エンドポイントEP2は、呼設定要求を受信すると音声信号用ポートPE2を生成し(S12)、呼設定応答に設定して返送する(S13)。

【0052】ネットワークアドレス変換装置30は呼制御変換部32でエンドポイントEP2からの呼設定応答を受信すると、エンドポイントEP1との音声信号用ポートPN1を生成し、呼設定応答中の音声信号用ポートPE2を音声信号用ポートPN1に置き換え(S14)、エンドポイントEP1に返送する(S15)。その際、呼制御変換部32は、音声信号用ポートPE1と音声信号用ポートPN1、音声信号用ポートPN2と音声信号用ポートPE2の対応を変換情報に設定する(S16)。

【0053】エンドポイントEP1は、音声信号をIPアドレスIN1の音声信号用ポートPN1に送信する(S17)。ネットワークアドレス変換装置NAT30は、音声変換部33で音声信号を受信すると、変換情報を参照し(S18)、音声信号用ポートPN1に対応した音声信号用ポートPE2と音声信号用ポートPN2を取得し(S19)、音声信号を音声信号用ポートPN2経由で音声信号用ポートPE2に送信する(S20)。エンドポイントEP2は音声信号をネットワークアドレス変換装置30から受信する。

【0054】同様に、エンドポイントEP2は音声信号をIPアドレスIN2の音声信号用ポートPN2に送信する。ネットワークアドレス変換装置NAT30は音声変換部33で音声信号を受信すると、変換情報を参照し、音声信号用ポートPN2に対応した音声信号用ポートPE1と音声信号用ポートPN1を取得し、音声信号を音声信号用ポートPN1経由で音声信号用ポートPE1に送信する。エンドポイントEP1は音声信号をネットワークアドレス変換装置30から受信する。

#### 【0055】発明の他の実施例

本発明の他の実施例として、ネットワーク構成についてさらに工夫している。その構成を図3に示す。本図において、プライベート・アドレスのIPネットワークNW1とプライベート・アドレスのIPネットワークNW3の間にグローバル・アドレスのIPネットワークNW2が接続されている。

【0056】本構成の場合、ネットワークアドレス変換装置NAT1はゲートキーパーGK1からアドレス要求を受信すると、図1でゲートキーパーGK2に送信したのと同様にしてネットワークアドレス変換装置NAT2に送信する。ネットワークアドレス変換装置NAT2は、ネットワークアドレス変換装置NAT1からアドレス要求を受信すると、図1でネットワークアドレス変換装置NAT1がゲートキーパーGK1から受信したのと

同様にしてゲートキーパーG K 3にアドレス要求を送信する。以降、ネットワークアドレス変換装置NAT 1とネットワークアドレス変換装置NAT 2の間で送受信が追加となるだけで、図1と同様に行う。

【0057】このように、本実施例では、ネットワークアドレス変換装置NAT 1とネットワークアドレス変換装置NAT 2の間で信号のやりとりを行うことで、プライベート・アドレスのIPネットワークの間にグローバル・アドレスのIPネットワークが入っても、双方向に着信及び通話ができるという効果が得られる。

【0058】本構成において、プライベート・アドレスのIPネットワークが3以上で構成してもよい。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、以下に記載するような効果を奏する。

【0060】第1の効果は、アドレス応答の着側エンドポイントのIPアドレスにネットワークアドレス変換装置のIPアドレスを設定しているので、発側エンドポイントが意識することなく、ネットワークアドレス変換装置に呼設定要求を送信できる。

【0061】第2の効果は、ネットワークアドレス変換装置で着側エンドポイントの電話番号に対応するIPアドレスを一時保存しているので、ネットワークアドレス変換装置で呼設定信号受信時に高速に着側エンドポイントに呼設定要求を中継できる。

【0062】第3の効果は、呼設定要求・応答中の音声信号用ポート番号をそれぞれネットワークアドレス変換

装置で生成したポート番号に置き換えているので、発着エンドポイントが意識することなく、ネットワークアドレス変換装置に音声信号を送信できる。

【0063】第4の効果は、呼設定要求・応答でやりとりした音声信号用ポート番号の対応をネットワークアドレス変換装置で保持しているので、ネットワークアドレス変換装置で音声信号受信時にH.323プロトコル非介在、即ち、IP層で高速に中継できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のネットワークアドレス変換装置の要部の構成概略と、エンドポイント間での通話に係る動作を示す説明図である。

【図2】本発明の実施の形態のシステム構成図である。

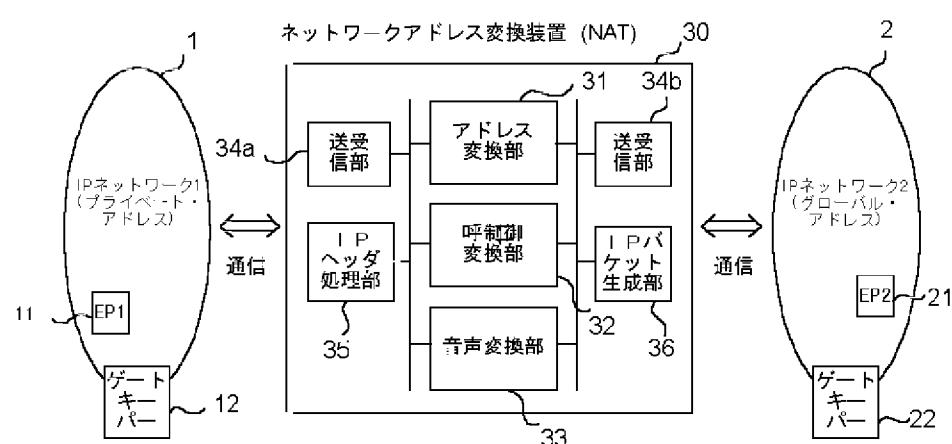
【図3】他の実施の形態のネットワーク構成図である。

【図4】従来技術におけるネットワーク構成図である。

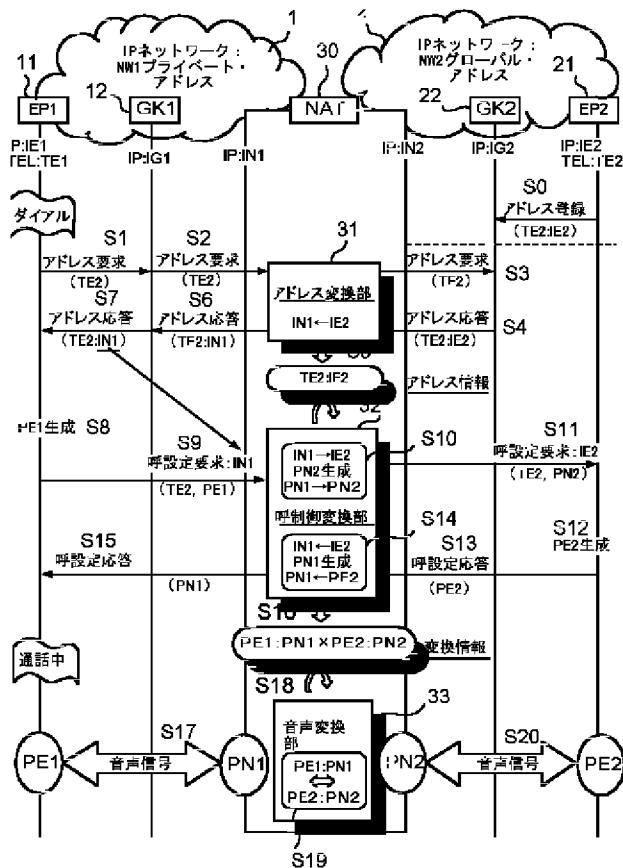
#### 【符号の説明】

- 1、2 IPネットワーク
- 11、21 エンドポイント (EP)
- 12、22 ゲートキーパー (GK)
- 30 ネットワークアドレス変換装置 (NAT)
- 31 アドレス変換部
- 32 呼制御変換部
- 33 音声変換部
- 34a、34b 送受信部
- 35 IPヘッダ処理部
- 36 IPパケット生成部

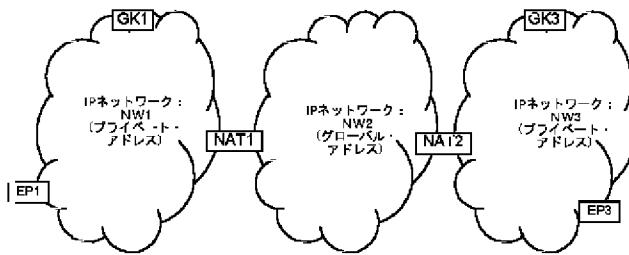
【図2】



【図1】

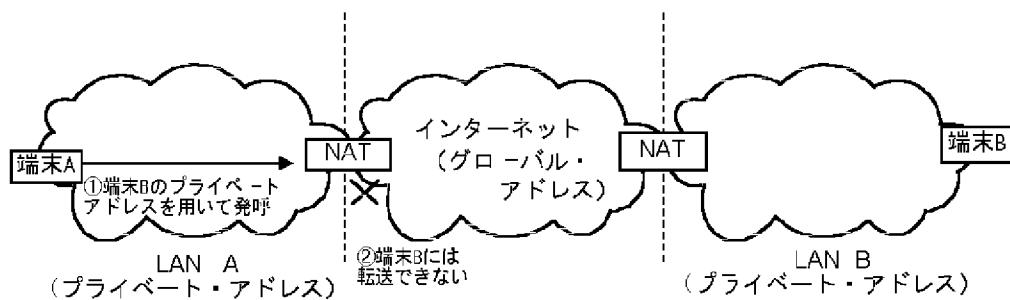


【図3】

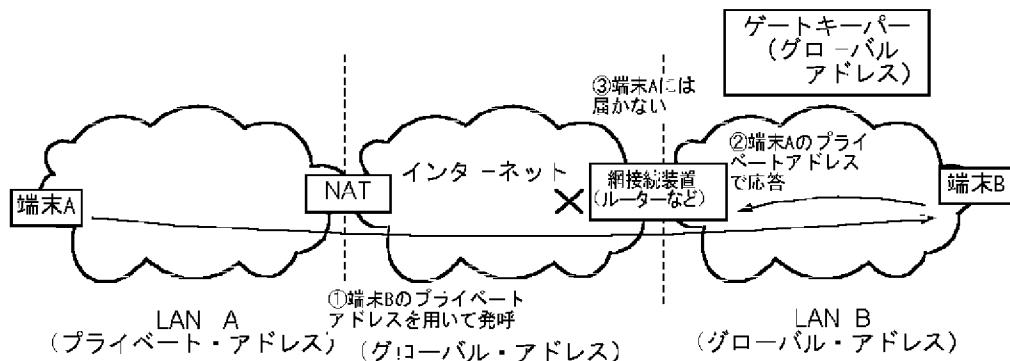


【図4】

(1)



(2)



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K030 GA01 HA08 HB29 HC01 HC13  
HD03 HD06 HD09 JA11 KA01  
LB02 LB18 MA01 MA12  
5K033 AA01 CB01 CB09 DA05 DA06  
EC03  
5K051 AA03 BB01 CC02 GG02 HH18  
JJ04  
9A001 BB04 CC06 EE02 JJ25